

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini difokuskan pada pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan matematis, pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis, serta pencapaian *academic self-concept* siswa SMA melalui *interpretation-construction design model* (selanjutnya disingkat ICON). Oleh karena itu, dalam bagian ini akan dibahas mengenai alur penelitian yang akan dilakukan.

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan model pembelajaran yang digunakan adalah ICON pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Unit-unit penelitian ditentukan berdasarkan model pembelajaran, level sekolah dan kemampuan awal matematis. Penentuan level sekolah didasarkan pada prestasi yang diperoleh dari ujian nasional yang terbagi menjadi tiga level sekolah, yakni: atas, tengah dan bawah. Dalam penelitian ini dipilih siswa pada level sekolah tengah dan siswa pada level sekolah bawah. Tidak dipilihnya siswa pada level sekolah atas diasumsikan bahwa siswa pada level sekolah atas cenderung terlibat aktif dalam pembelajaran, memiliki kemandirian belajar yang tinggi, lebih cepat memahami materi matematika yang sedang dipelajari karena kepandaianya, sehingga besar kemungkinan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan dan penalaran matematis akan lebih baik dibandingkan dengan siswa pada level sekolah tengah dan bawah.

Adapun penentuan satu sekolah pada masing-masing level sekolah tengah dan level sekolah bawah dilakukan secara acak, dari satu sekolah yang terpilih diambil dua kelas yang dilakukan secara acak kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diberikan perlakuan pembelajaran masing-

masing kelompok sampel diberikan tes kemampuan awal matematis, pretes kemampuan pemodelan matematis, dan pretes kemampuan penalaran matematis.

Setelah diberikan perlakuan pembelajaran pada masing-masing kelompok sampel (model ICON dan pembelajaran konvensional), kemudian siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan postes kemampuan pemodelan matematis, postes kemampuan penalaran matematis, dan angket *academic self-concept*. Ilustrasi desain penelitian sebagai berikut.

A: O X O
A: O O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak kelas.

O : Pretes dan postes kemampuan pemodelan matematis dan kemampuan penalaran matematis.

X : Model pembelajaran ICON.

Keterkaitan antara pencapaian kemampuan pemodelan matematis (PcKPM), peningkatan kemampuan pemodelan matematis (PnKPM), pencapaian kemampuan penalaran matematis (PcKPN), peningkatan kemampuan penalaran matematis (PnKPN), dan pencapaian *academic self-concept* (PcASC) ditinjau dari model pembelajaran, level sekolah (tengah dan bawah), dan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) digunakan model Weiner yang disajikan pada Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3.

Tabel 3. 1

Keterkaitan antara PcKPM dan PnKPM dengan Model Pembelajaran, Level Sekolah dan Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Model Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	Kemampuan Pemodelan Matematis (KPM)	
			Pencapaian (Pc)	Peningkatan (Pn)
ICON (IC)	Tengah (T)	Tinggi (T)	PcKPM-ICT-T	PnKPM-ICT-T
		Sedang (S)	PcKPM-ICT-S	PnKPM-ICT-S
		Rendah (R)	PcKPM-ICT-R	PnKPM-ICT-R
		Total	PcKPM-ICT	PnKPM-ICT
	Bawah (B)	Tinggi (T)	PcKPM-ICB-T	PnKPM-ICB-T
		Sedang (S)	PcKPM-ICB-S	PnKPM-ICB-S
		Rendah (R)	PcKPM-ICB-R	PnKPM-ICB-R
		Total	PcKPM-ICB	PnKPM-ICB
	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcKPM-IC-T	PnKPM-IC-T
		Sedang (S)	PcKPM-IC-S	PnKPM-IC-S

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Model Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	Kemampuan Pemodelan Matematis (KPM)	
			Pencapaian (Pc)	Peningkatan (Pn)
Pembelajaran Konvensional (KV)	Tengah (T)	Rendah (R)	PcKPM-IC-R	PnKPM-IC-R
		Total	PcKPM-IC	PnKPM-IC
		Tinggi (T)	PcKPM-KVT-T	PnKPM-KVT-T
		Sedang (S)	PcKPM-KVT-S	PnKPM-KVT-S
	Bawah (B)	Rendah (R)	PcKPM-KVT-R	PnKPM-KVT-R
		Total	PcKPM-KVT	PnKPM-KVT
		Tinggi (T)	PcKPM-KVB-T	PnKPM-KVB-T
		Sedang (S)	PcKPM-KVB-S	PnKPM-KVB-S
		Rendah (R)	PcKPM-KVB-R	PnKPM-KVB-R
		Total	PcKPM-KVB	PnKPM-KVB

Model Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	Kemampuan Pemodelan Matematis (KPM)	
			Pencapaian (Pc)	Peningkatan (Pn)
Pembelajaran Konvensional (KV)	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcKPM-KV-T	PnKPM-KV-T
		Sedang (S)	PcKPM-KV-S	PnKPM-KV-S
		Rendah (R)	PcKPM-KV-R	PnKPM-KV-R
		Total	PcKPM-KV	PnKPM-KV

Keterangan (Contoh)

PcKPM-ICB-T : Pencapaian kemampuan pemodelan matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON pada level sekolah bawah dengan kategori KAM tinggi.

PnKPM-KVB-S : Peningkatan kemampuan pemodelan matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional pada level sekolah bawah dengan kategori KAM sedang.

Tabel 3. 2

Keterkaitan Antara PcKPN dan PnKPN dengan Model Pembelajaran, Level Sekolah dan Kemampuan Awal Matematis

Perlakuan Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	Kemampuan Penalaran Matematis (KPN)	
			Pencapaian (Pc)	Peningkatan (Pn)
ICON (IC)	Tengah (T)	Tinggi (T)	PcKPN-ICT-T	PnKPN- ICT-T
		Sedang (S)	PcKPN- ICT-S	PnKPN- ICT-S
		Rendah (R)	PcKPN- ICT-R	PnKPN- ICT-R
		Total	PcKPN- ICT	PnKPN- ICT
	Bawah (B)	Tinggi (T)	PcKPN- ICB-T	PnKPN- ICB-T
		Sedang (S)	PcKPN- ICB-S	PnKPN- ICB-S
		Rendah (R)	PcKPN- ICB-R	PnKPN- ICB-R
		Total	PcKPN- ICB	PnKPN- ICB
	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcKPN- IC-T	PnKPN- IC-T
		Sedang (S)	PcKPN- IC-S	PnKPN- IC-S
		Rendah (R)	PcKPN- IC-R	PnKPN- IC-R
		Total	PcKPN- IC	PnKPN- IC
Pembelajaran	Tengah (T)	Tinggi (T)	PcKPN-KVT-T	PnKPN-KVT-T

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Konvensional (KV)		Sedang (S)	PcKPN-KVT-S	PnKPN-KVT-S
		Rendah (R)	PcKPN-KVT-R	PnKPN-KVT-R
		Total	PcKPN-KVT	PnKPN-KVT
	Bawah (B)	Tinggi (T)	PcKPN-KVB-T	PnKPN-KVB-T
		Sedang (S)	PcKPN-KVB-S	PnKPN-KVB-S
		Rendah (R)	PcKPN-KVB-R	PnKPN-KVB-R
		Total	PcKPN-KVB	PnKPN-KVB
	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcKPN-KV-T	PnKPN-KV-T
		Sedang (S)	PcKPN-KV-S	PnKPN-KV-S
		Rendah (R)	PcKPN-KV-R	PnKPN-KV-R
		Total	PcKPN-KV	PnKPN-KV

Keterangan (Contoh)

PcKPN-ICT-S : Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON pada level sekolah tengah dengan kategori KAM sedang.

Tabel 3. 3

Keterkaitan Antara PcASC dengan Model Pembelajaran,
Level Sekolah dan Kemampuan Awal Matematis

Model Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	Academic Self-Concept(ASC)
			Pencapaian (Pc)
ICON (IC)	Tengah (T)	Tinggi (T)	PcASC-ICT-T
		Sedang (S)	PcASC- ICT-S
		Rendah (R)	PcASC- ICT-R
		Total	PcASC- ICT
	Bawah (B)	Tinggi (T)	PcASC- ICB-T
		Sedang (S)	PcASC- ICB-S
		Rendah (R)	PcASC- ICB-R
		Total	PcASC- ICB
	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcASC- IC-T
		Sedang (S)	PcASC- IC-S
		Rendah (R)	PcASC- IC-R
		Total	PcASC- IC
Pembelajaran Konvensional (KV)	Tengah (T)	Tinggi (T)	PcASC-KVT-T
		Sedang (S)	PcASC- KVT-S
		Rendah (R)	PcASC- KVT-R
		Total	PcASC- KVT
	Bawah (B)	Tinggi (T)	PcASC- KVB-T
		Sedang (S)	PcASC- KVB-S
		Rendah (R)	PcASC- KVB-R
		Total	PcASC- KVB
	Keseluruhan (T + B)	Tinggi (T)	PcASC-KV-T
		Sedang (S)	PcASC-KV-S
		Rendah (R)	PcASC- KV-R
		Total	PcASC- KV

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Keterangan (Contoh)

PcASC-IC	: Pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON-model.
PcASC-KV	: Pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
PcASC-ICT-S	: Pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran ICON-model pada level sekolah menengah dengan kategori KAM sedang.
PcASC-KV-R	: Pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional dengan kemampuan awal matematis rendah.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada level sekolah menengah dan level sekolah menengah bawah di Kota Bogor Tahun Ajaran 2016/2017. Pemilihan siswa kelas X didasarkan pada beberapa pertimbangan, diantaranya: memperhatikan langkah-langkah pembelajaran matematika menggunakan model ICON dalam penerapannya dibutuhkan kematangan berpikir siswa yang terlibat didalamnya, diduga kelas X mempunyai kematangan berpikir matematis tingkat tinggi apabila dibanding dengan berpikir matematis siswa pada jenjang SD dan SMP. Selain itu, terdapat materi pembelajaran yang dianggap cocok diberikan dengan menggunakan model pembelajaran ICON.

Berdasarkan pertimbangan pengambilan sampel sebagaimana dikemukakan di atas, langkah-langkah penentuan sampel penelitian ditentukan sebagai berikut:

1. Menelusuri perolehan nilai Ujian Nasional mata pelajaran matematika seluruh SMA Negeri di Kota Bogor dari instansi terkait, selanjutnya dilakukan pengelompokan sekolah ke dalam tiga level (atas, menengah, dan bawah). Data perolehan nilai Ujian Nasional mata pelajaran matematika Tahun Ajaran 2014/2015 seluruh SMA Negeri di Kota Bogor beserta pengelompokannya disajikan pada Lampiran E halaman 526.
2. Pemilihan satu sekolah secara acak pada level sekolah menengah dan level sekolah menengah bawah.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3. Pemilihan dua kelas X secara acak pada masing-masing SMA yang terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan langkah-langkah penentuan sampel sebagaimana dikemukakan di atas, terpilih SMAN 8 yang mewakili level sekolah tengah, dengan kelas X IPA-1 dijadikan kelas eksperimen dan kelas X IPA-3 dijadikan kelas kontrol, dan SMAN 10 yang mewakili level sekolah bawah dengan kelas X IPA-1 dijadikan kelas eksperimen, dan kelas X IPA-2 dijadikan kelas kontrol, banyaknya sampel masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Sampel Penelitian berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Nama Sekolah	Kelompok Subjek	Ukuran Sampel
Tengah	SMAN 8	X-IPA-1(kelas eksperimen)	34
		X-IPA-3(kelas kontrol)	34
Bawah	SMAN 10	X-IPA-1(kelas eksperimen)	34
		X-IPA-2(kelas kontrol)	33
Jumlah Total			135

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam pelaksanaan penelitian, sehingga dibuat definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kemampuan pemodelan matematis adalah kemampuan siswa dalam mengubah masalah dunia nyata kedalam bahasa matematika, menyelesaikan masalah matematis menggunakan prosedur-prosedur matematika, dan memberikan evaluasi hasil penyelesaian secara matematis dengan situasi masalah dunia nyata, yang meliputi kemampuan siswa: memahami situasi masalah, membuat model matematis, bekerja secara matematis, memberikan interpretasi terhadap model matematis, dan memvalidasi model matematis.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan bernalar siswa terkait objek-objek matematis, meliputi kemampuan: mengintegrasikan prosedur-prosedur matematika untuk memperoleh hasil yang diinginkan, mengevaluasi suatu ide matematis atau pembuktian secara kritis, menunjukkan bukti atau kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada hasil atau sifat-sifat matematis yang diketahui, membuat dan menguji konjektur (dugaan), menggunakan pola atau sifat dari gejala matematis yang diberikan, dan membuat kesimpulan yang valid.
3. *Academic self-concept* adalah penilaian diri siswa terhadap kemampuan akademiknya, meliputi: dimensi prestasi dan usaha akademis, persepsi diri terhadap kebiasaan belajar, penilaian dari orang lain tentang kemampuan akademik yang dimiliki, kepercayaan diri dalam akademik, penilaian/kepuasan siswa terhadap iklim sekolah, evaluasi diri dengan membandingkan siswa lain.
4. *Interpretation-construction design model (ICON)* adalah model pembelajaran yang menekankan pentingnya siswa membangun interpretasi dari observasi otentik (dunia nyata) sebagai proses dalam pembentukan pengetahuan secara mandiri. Sintaks pembelajaran terdiri dari: guru memberikan bahan ajar dan lembar kerja siswa memuat situasi dan konteks masalah dunia nyata yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari; Strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru meliputi: *modeling, coaching, scaffolding, articulation, reflection*, dan *exploration*; Secara kolaboratif siswa menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan pada bahan ajar dan lembar kerja siswa.
5. Model pembelajaran konvensional yang diberikan kepada siswa pada kelas kontrol adalah model pembelajaran langsung, dengan sintaks pembelajaran terdiri dari: Guru menginformasikan materi yang akan diajarkan dan kegiatan yang akan siswa lakukan selama pembelajaran berlangsung; Guru menjelaskan materi ajar, memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan materi ajar, mendemonstrasikan penyelesaian tugas atau latihan soal; Guru memandu siswa untuk menyelesaikan latihan soal, memberikan umpan balik,

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

memonitor dan memberikan bimbingan kepada siswa jika diperlukan; dan latihan mandiri, yaitu siswa melakukan kegiatan latihan menyelesaikan soal secara mandiri.

D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan nontes. Instrumen tes, terdiri dari: 30 soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan awal matematis, lima soal uraian untuk mengukur kemampuan pemodelan matematis, dan empat soal uraian untuk kemampuan penalaran matematis, sedangkan instrumen non tes yaitu angket *academic self-concept* sebanyak 40 pernyataan.

Setelah mendapatkan persetujuan dari Promotor dan Kopromotor semua instrumen penelitian dilakukan uji keterbacaan kepada lima orang siswa, kemudian dilakukan ujicoba instrumen kepada siswa diluar sampel penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan kualitas instrumen yang baik. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui: validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas opsi (jawaban).

Suatu instrumen dikatakan valid apabila untuk maksud tertentu mengukur apa yang semestinya diukur (Ruseffendi, 2005), dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti dengan tepat (Arikunto, 1998). Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas butir soal adalah:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Suherman dan Kusumah, 1990})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien validitas
 n = banyak subjek
 X = Skor tiap butir soal
 Y = Skor total

Untuk menentukan kriteria derajat validitas mengacu pendapat Suherman dan Kusumah (1990: 147) yang disajikan pada Tabel 3.5.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda (Suherman dan Kusumah, 1990). Reliabilitas merujuk pada tingkat keterandalan tes yang berarti tes yang digunakan dapat dipercaya dan diandalkan (Arikunto, 1998), jika dalam dua kali atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih instrumen yang ekuivalen hasilnya akan serupa pada masing-masing pengetesan (Ruseffendi, 2005).

Untuk mengetahui reliabilitas instrumen digunakan rumus *Cronbach-Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Suherman dan Kusumah, 1990: 194})$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = jumlah variansi skor tiap item

s_t^2 = variansi skor total

Untuk menginterpretasikan reliabilitas instrumen menggunakan kriteria yang dibuat Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990: 177) yang disajikan pada Tabel 3.6.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Daya pembeda butir soal bertujuan untuk membedakan kemampuan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah (Hamzah, 2013). Untuk menentukan daya pembeda langkah pertama yang dilakukan adalah mengurutkan perolehan skor seluruh siswa dari yang skor tertinggi sampai skor terendah (Suherman dan Kusumah, 1990; Ruseffendi, 2006), kemudian diurutkan dan diambil 27% untuk dijadikan kelompok atas serta kelompok bawah.

Untuk mengetahui daya pembeda tes kemampuan awal matematis (soal pilihan ganda) digunakan rumus:

$$DP = \frac{n_a - n_b}{N} \quad (\text{Ruseffendi, 2006})$$

Keterangan

DP = Daya Pembeda

n_a = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

n_b = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Untuk mengetahui daya pembeda tes kemampuan pemodelan matematis dan tes kemampuan penalaran matematis (soal uraian) digunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (\text{Suherman dan Kusumah, 1990})$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rerata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rerata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Untuk menginterpretasikan daya pembeda mengacu pendapat Suherman dan Kusumah (1990: 202) yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
$DP = 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

Tingkat kesukaran merujuk kepada apakah butir soal yang diberikan termasuk kedalam kategori sukar, sedang atau mudah (Hamzah, 2013). Suherman dan Kusumah(1990) menjelaskan bahwa untuk menentukan tingkat kesukaran digunakan rumus:

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

\bar{x} = Rerata skor tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran mengacu pendapat Suherman dan Kusumah(1990: 202) yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi Soal
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Data hasil uji coba instrumen disajikan pada Lampiran B halaman 325, sedangkan secara ringkas dari hasil uji coba instrumen akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa didalam menyelesaikan soal-soal matematika pada pokok bahasan sebelumnya. Kemampuan awal matematis dapat berbentuk pengetahuan deklaratif maupun pengetahuan prosedural. Pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan yang dimiliki siswa dalam bentuk informasi-informasi seperti fakta-fakta, konsep dan pengetahuan terhadap materi yang sudah dipelajari oleh siswa, dan pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan siswa terkait prosedur atau algoritma dalam penyelesaian suatu soal (Dochy, Moerkevke, dan Seger, 1999).

Materi uji dalam tes kemampuan awal matematis terdiri dari beberapa materi yang sudah dipelajari siswa sebelum perlakuan pembelajaran diberikan. Soal-soal dalam tes KAM disesuaikan dengan karakteristik soal kemampuan pemodelan matematis dan soal kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari 30 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Kisi-kisi dan soal tes pengetahuan awal matematis disajikan pada Lampiran A-1 halaman 204.

Hasil perhitungan uji coba tes kemampuan awal matematis disajikan pada Tabel 3.9 perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran B-1 pada halaman 324.

Tabel 3. 9
Hasil Perhitungan Uji Coba
Instrumen Tes Kemampuan Awal Matematis

No	Validitas Butir Soal		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria
1	0,570	Sedang	0,917	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Sedang
2	0,466	Sedang			0,33	Baik	0,61	Sedang
3	0,514	Sedang			0,56	Baik	0,28	Sukar
4	0,447	Sedang			0,56	Baik	0,72	Mudah
5	0,460	Sedang			0,56	Baik	0,72	Mudah
6	0,499	Sedang			0,67	Baik	0,67	Sedang
7	0,506	Sedang			0,56	Baik	0,72	Mudah

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

No	Validitas Butir Soal		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria
8	0,555	Sedang			0,56	Baik	0,28	Sukar
9	0,675	Sedang			0,78	Sngt. Baik	0,61	Sedang
10	0,717	Tinggi			0,89	Sngt. Baik	0,44	Sedang
11	0,493	Sedang			0,44	Baik	0,22	Sukar
12	0,620	Sedang			0,56	Baik	0,50	Sedang
13	0,604	Sedang			0,67	Baik	0,67	Sedang
14	0,685	Sedang			0,78	Sngt. Baik	0,61	Sedang
15	0,458	Sedang			0,56	Baik	0,50	Sedang
16	0,575	Sedang			0,67	Baik	0,33	Sedang
17	0,689	Sedang			0,78	Sngt. Baik	0,61	Sedang
18	0,489	Sedang			0,78	Sngt. Baik	0,61	Sedang
19	0,489	Sedang			0,56	Baik	0,72	Mudah
20	0,473	Sedang			0,56	Baik	0,39	Sedang
21	0,482	Sedang			0,56	Baik	0,28	Sukar
22	0,481	Sedang			0,56	Baik	0,39	Sedang
23	0,523	Sedang			0,67	Baik	0,33	Sedang
24	0,547	Sedang			0,89	Sngt. Baik	0,56	Sedang
25	0,545	Sedang			0,56	Baik	0,28	Sukar
26	0,636	Sedang			0,56	Baik	0,50	Sedang
27	0,479	Sedang			0,67	Baik	0,44	Sedang
28	0,627	Sedang			0,56	Baik	0,50	Sedang
29	0,500	Sedang			0,56	Baik	0,72	Sedang
30	0,458	Sedang			0,67	Baik	0,67	Sedang

Selanjutnya, instrumen tes kemampuan awal matematis dilakukan pengujian efektifitas opsi (pilihan jawaban). Efektivitas opsi berarti bahwa setiap opsi yang diberikan memiliki kemungkinan yang sama untuk dipilih sebagai jawaban siswa meskipun siswa menjawab pertanyaan dengan menerka-nerka (Suherman dan Kusumah, 1990).

Pengujian terhadap efektivitas opsi digunakan *software Anates*, hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10
Efektivitas Opsi Tes kemampuan Awal Matematis

Nomor Soal	Opsi Jawaban					Keterangan
	A	B	C	D	E	
1	2 ⁺⁺	2 ⁺⁺	3 ⁺	24 ^{**}	2 ⁺⁺	** Kunci Jawaban ++ Sangat Baik + Baik - Kurang Baik
2	2 ⁺⁺	23 ^{**}	2 ⁺⁺	3 ⁺⁺	3 ⁺⁺	
3	9 ^{**}	7 ⁺⁺	6 ⁺⁺	4 ⁺⁺	7 ⁺⁺	
4	4 ⁺	2 ⁺	3 ⁺⁺	21 ^{**}	3 ⁺⁺	

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Opsir Jawaban					Keterangan
	A	B	C	D	E	
5	2 ⁺⁺	2 ⁺⁺	25 ^{**}	1 ⁻	3 ⁺	-- Buruk --- Sangat Buruk
6	2 ⁺	18 ^{**}	4 ⁺⁺	3 ⁺⁺	6 ⁻	
7	22 ^{**}	3 ⁺⁺	2 ⁺	3 ⁺⁺	3 ⁺⁺	
8	7 ⁺⁺	6 ^{**}	9 ⁺	5 ⁺	6 ⁺⁺	
9	3 ⁺	2 ⁺⁺	25 ^{**}	2 ⁺⁺	1 ⁻	
10	5 ⁺⁺	2 ⁻	4 ⁺⁺	16 ^{**}	6 ⁺	
11	7 ⁺⁺	9 ⁺	4 ⁺	6 ^{**}	7 ⁺⁺	
12	2 ⁺	5 ⁺	18 ^{**}	6 ⁻	2 ⁺	
13	18 ^{**}	5 ⁺	4 ⁺⁺	5 ⁺	1 ⁻	
14	1 ⁻	3 ⁺	2 ⁺⁺	25 ^{**}	2 ⁺⁺	
15	11 ^{**}	5 ⁺⁺	7 ⁺	5 ⁺⁺	5 ⁺⁺	
16	4 ⁺⁺	5 ⁺⁺	3 ⁺	6 ⁺	15 ^{**}	
17	5 ⁻	21 ^{**}	4 ⁺	1 ⁻	2 ⁺	
18	2 ⁺	3 ⁺⁺	22 ^{**}	4 ⁺	4 ⁺	
19	3 ⁺⁺	21 ^{**}	3 ⁺⁺	5 ⁻	1 ⁻	
20	5 ⁺⁺	7 ⁺	3 ⁺	5 ⁺⁺	13 ^{**}	
21	5 ⁺	9 ⁺	6 ⁺⁺	7 ⁺⁺	6 ^{**}	
22	4 ⁺⁺	3 ⁺	5 ⁺⁺	13 ^{**}	8 ⁻	
23	7 ⁺⁺	7 ⁺⁺	3 ⁺	6 ⁺⁺	10 ^{**}	

Nomor Soal	Opsir Jawaban					Keterangan
	A	B	C	D	E	
24	3 ⁺	4 ⁺⁺	6 ⁺	17 ^{**}	3 ⁺	** Kunci Jawaban ++ Sangat Baik + Baik - Kurang Baik -- Buruk --- Sangat Buruk
25	9 ⁺	8 ^{**}	4 ⁺	7 ⁺⁺	5 ⁺⁺	
26	7 ⁻	16 ^{**}	5 ⁺⁺	3 ⁺	2 ⁻	
27	5 ⁺⁺	9 ⁻	4 ⁺	5 ⁺⁺	10 ^{**}	
28	4 ⁺⁺	3 ⁺	17 ^{**}	6 ⁺	3 ⁺	
29	2 ⁺⁺	1 ⁺	1 ⁺	3 ⁻	26 ^{**}	
30	5 ⁺⁺	3 ⁺	3 ⁺	17 ^{**}	5 ⁺⁺	

Berdasarkan hasil pengujian instrumen tes kemampuan awal matematis (KAM) sebagaimana disajikan pada Tabel 3.9 dan 3.10, diperoleh kesimpulan bahwa soal-soal tes KAM dapat digunakan karena telah memenuhi kriteria instrumen tes yang baik terkait: validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas opsi (jawaban).

Tujuan dilakukannya tes kemampuan awal matematis adalah untuk mengetahui kemampuan matematis yang telah dimiliki siswa sebelum perlakuan

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

pembelajaran, mengetahui kesetaraan sampel penelitian, dan pengelompokkan siswa kedalam tiga kategori, yaitu: tinggi, sedang, dan rendah. Adapun kriteria pengelompokan KAM didasarkan kepada skor yang diperoleh siswa dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 11
Kriteria Pengelompokan Siswa berdasarkan Skor KAM

Skor KAM	Kategori
$KAM \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s$	Sedang
$KAM \leq \bar{x} - s$	Rendah

Instrumen tes kemampuan awal matematis diberikan kepada sampel penelitian (lihat, Tabel 3.4) sebelum dilakukan pretes kemampuan pemodelan matematis dan pretes kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil skor tes kemampuan awal matematis diperoleh $\bar{x} = 16,81$ dan $s = 3,60$, data selengkapnya tersaji pada Lampiran C pada halaman 362, sehingga kriteria pengelompokan siswa adalah:

Tabel 3. 12
Kriteria Pengelompokan Sampel Penelitian berdasarkan Skor KAM

Skor KAM	Kategori
$KAM \geq 20,41$	Tinggi
$13,20 < KAM < 20,41$	Sedang
$KAM \leq 13,20$	Rendah

Hasil pengelompokan siswa berdasarkan perolehan skor kemampuan awal matematis disajikan pada Tabel 3.13, sedangkan data selengkapnya disajikan pada Lampiran C halaman 374.

Tabel 3. 13
Sebaran Sampel Penelitian

Level Sekolah	Model Pembelajaran	Kategori KAM			
		Tinggi	Sedang	Rendah	Total

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Tengah (SMAN 8)	ICON(X-IPA-1)	6	21	7	34
	Konvensional(X-IPA-3)	6	23	5	34
	Total	12	44	12	68
Bawah (SMAN 10)	ICON(X-IPA-1)	6	20	8	34
	Konvensional(X-IPA-2)	5	18	10	33
	Total	11	38	18	67
Keseluruhan (Tengah + Bawah)	ICON (IC)	12	41	15	68
	Konvensional(KV)	11	41	15	67

Tes kemampuan awal matematis selain digunakan untuk mengelompokkan siswa kedalam kategori: tinggi, sedang, dan rendah, digunakan juga untuk mengetahui kesetaraan sampel penelitian. Uji kesetaraan bertujuan untuk mengetahui terlebih dahulu kemampuan awal matematis siswa atau kesetaraan masing-masing sampel penelitian.

Untuk mengetahui kesetaraan sampel penelitian dilakukan perhitungan hasil skor tes kemampuan awal matematis siswa pada masing-masing kelompok sampel yang diperoleh skor rerata (\bar{x}) berikut persentase dari skor ideal (%), dan deviasi standar (s) disajikan pada Tabel 3.14, data selengkapnya disajikan pada Lampiran C halaman 362.

Tabel 3. 14
Rekapitulasi Skor Hasil Tes Kemampuan Awal Matematis

		Model Pembelajaran	
		ICON	Konvensional
Data Keseluruhan		\bar{x}	16,91 (56,37%)
		s	16,70 (55,67%)
Level Sekolah	Tengah	\bar{x}	3,61
		s	3,62
	Bawah	\bar{x}	17,00 (56,67%)
		s	17,18 (57,27%)
		\bar{x}	3,53
		s	3,01
	Bawah	\bar{x}	16,82 (56,07%)
		s	16,21 (54,03%)
		s	3,73
			4,15

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Secara deskriptif terdapat beberapa gambaran yang berkaitan dengan skor kemampuan awal matematis sebagaimana disajikan pada Tabel 3.14 yaitu: tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara skor KAM siswa yang akan memperoleh model pembelajaran ICON dengan siswa yang akan memperoleh model pembelajaran konvensional, ditinjau dari: data keseluruhan maupun pada masing-masing level sekolah. Skor KAM siswa pada level sekolah tengah cenderung lebih baik dibandingkan dengan skor KAM siswa pada level sekolah bawah.

Deskripsi tentang skor KAM sebagaimana dikemukakan di atas belum teruji secara statistik, dan untuk mengetahui kesetaraan sampel penelitian dilakukan uji perbedaan skor kemampuan awal matematis pada masing-masing kelompok data.

a. Uji Perbedaan Skor KAM Siswa ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor kemampuan awal matematis antara siswa yang akan memperoleh model pembelajaran ICON dan skor kemampuan awal matematis siswa yang akan memperoleh model pembelajaran konvensional, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians skor KAM yang bertujuan untuk menentukan statistik uji yang akan digunakan (parametrik atau non-parametrik).

Hasil perhitungan uji normalitas skor kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan pembelajaran disajikan pada Tabel 3.15 perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C halaman 377.

Tabel 3. 15
Hasil Uji Normalitas Skor KAM
ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan

	<i>Kolmogorov-Smirnov (KS)</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
KAM-IC	0,083	68	0,200*

Rafiq Zulkarnaen, 2018
Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

KAM-KV	0,140	67	0,002
--------	-------	----	-------

Berdasarkan Tabel 3.15 diperoleh kesimpulan bahwa skor KAM siswa yang akan memperoleh model pembelajaran ICON berdistribusi normal (karena nilai $Sig. > 0,05$), sedangkan skor KAM siswa yang akan memperoleh model pembelajaran konvensional tidak berdistribusi normal (karena nilai $Sig. < 0,05$).

Hasil uji homogenitas varians skor KAM siswa yang akan memperoleh model pembelajaran ICON dan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor KAM Siswa
ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan

	<i>Levene Statistic</i>	<i>df₁</i>	<i>df₂</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	0,027	1	133	0,869
<i>Based on Median</i>	0,079	1	133	0,780
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0,079	1	132,066	0,780
<i>Based on trimmed mean</i>	0,054	1	133	0,816

Berdasarkan Tabel 3.16 terlihat bahwa masing-masing nilai $Sig.$ uji Levene lebih besar dari 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan bahwa skor KAM-IC dan Skor KAM-KV memiliki varians yang homogen.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara skor KAM-IC dengan skor KAM-KV digunakan uji Mann-Whitney dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17
Uji Kesamaan Skor KAM-IC dengan KAM-KV

	KAM
<i>Mann-Whitney U</i>	2260,500
<i>Wilcoxon W</i>	4538,500
<i>Z</i>	-0,077
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0,938

Hipotesis yang diuji adalah $H_0: Me_{KAM-IC} = Me_{KAM-KV}$ dengan kriteria pengujian, jika nilai Sig lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Mengacu pada hasil uji Mann-Whitney sebagaimana disajikan pada Tabel 3.17 di atas terlihat bahwa nilai Sig lebih besar 0,05 sehingga H_0 diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan skor hasil tes kemampuan awal matematis siswa yang akan memperoleh model pembelajaran ICON dengan siswa yang akan memperoleh model pembelajaran konvensional (KAM-IC = KAM-KV).

b. Uji Perbedaan Skor KAM Siswa ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan dan Level Sekolah

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari: model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah (ICT, KVT, ICB, dan KVB). Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk menentukan statistik uji yang akan digunakan (parametrik atau non-parametrik).

Uji normalitas skor KAM ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah disajikan pada Tabel 3.18, dengan perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C halaman 380.

Tabel 3. 18
Hasil Uji Normalitas Skor KAM
ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan dan Level Sekolah

Kelompok Data	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
KAM-ICT	0,970	34	0,475
KAM -KVT	0,960	34	0,248
KAM -ICB	0,971	34	0,498
KAM -KVB	0,952	33	0,156

Berdasarkan Tabel 3.18 terlihat bahwa nilai probabilitas (Sig.) uji Shapiro-Wilk masing-masing kelompok data (Skor KAM: ICT, KVT, ICB, dan KVB) lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, skor kemampuan awal matematis ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah berdistribusi normal.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya, uji homogenitas varians skor KAM ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah digunakan uji *Levene* dengan hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19
Hasil Uji Homogenitas Varians Skor KAM
ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan dan Level Sekolah

Kelompok Data	Data Statistik			
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df</i> ₁	<i>df</i> ₂	<i>Sig.</i>
KAM: ICT, KVT	1,511	1	66	0,233
KAM: ICB, KVB	0,622	1	65	0,433

Berdasarkan Tabel 3.19 terlihat bahwa nilai probabilitas (*Sig.*) uji *Levene* lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians skor KAM siswa ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas varians skor KAM siswa ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah (skor KAM siswa pada kelas: ICT, KVT, ICB, dan KVB) sebagaimana telah dikemukakan di atas, untuk mengetahui perbedaan skor KAM siswa ditinjau dari model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah digunakan uji-*t*, dengan hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20
Hasil Uji Kesamaan Skor KAM
ditinjau dari Model Pembelajaran yang akan digunakan dan Level Sekolah

Kelompok Data	<i>t-test for Equality of Means</i>		
	<i>t</i> _{hitung}	<i>t</i> _{kritis}	<i>Mean Difference</i>
KAM-ICT >< KAM-KVT	-0,222	1,668	-0,176
KAM-ICB >< KAM-KVB	0,635	1,667	5,457

Hipotesis statistik yang diuji adalah $H_0: \mu_{KAM-ICT} = \mu_{KAM-KVT}$ dan $H_0: \mu_{KAM-ICB} = \mu_{KAM-KVB}$. Kriteria pengujian, jika *t*_{hitung} lebih besar dari *t*_{kritis} maka H_0 ditolak. Mengacu Tabel 3.20 terlihat bahwa nilai *t*_{hitung} lebih kecil dari *t*_{kritis} sehingga H_0 diterima atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan secara

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

signifikan skor kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari perlakuan pembelajaran yang akan digunakan pada masing-masing level sekolah.

Berdasarkan hasil analisis uji perbedaan tes kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari data keseluruhan, model pembelajaran yang akan digunakan dan level sekolah yang telah dikemukakan di atas, diperoleh kesimpulan kesetaraan sampel telah terpenuhi.

2. Tes Kemampuan Pemodelan Matematis Matematis

Untuk mengukur kemampuan pemodelan matematis siswa digunakan soal uraian sebanyak empat soal, dengan indikator kemampuan pemodelan matematis mengacu pendapat Blum (2011) yang meliputi kemampuan siswa dalam: menganalisa situasi masalah (memahami situasi masalah yang diajukan), membuat model matematis (translasi dari situasi dunia nyata kedalam bentuk persamaan atau fungsi kuadrat), menyelesaikan masalah matematis (bekerja dalam matematika), memvalidasi model matematis, memberikan penjelasan terkait kesesuaian model matematis dengan situasi dunia nyata, dan memberikan penjelasan atas jawaban. Kisi-kisi dan soal tes kemampuan pemodelan matematis disajikan pada Lampiran A-2 halaman 226.

Penyusunan soal kemampuan pemodelan matematis dikembangkan dalam beberapa tahapan, meliputi: studi literatur terkait indikator kemampuan pemodelan matematis, kesesuaian materi uji dengan indikator, materi uji berpedoman kepada kurikulum yang sedang digunakan di sekolah dipilih materi persamaan dan fungsi kuadrat, penyusunan pembobotan skordan uji coba soal kemampuan pemodelan matematis. Pedoman penskoran tes kemampuan pemodelan matematis digunakan untuk menghindari kesalahan penulis dalam memberikan skor terhadap jawaban soal yang diberikan oleh siswa disajikan pada Tabel 3.21.

Tabel 3. 21

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemodelan Matematis

No. Soal	Aspek Kemampuan Pemodelan Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
2a	Menganalisis Masalah	Jawaban siswa benar dan lengkap dalam	3

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Aspek Kemampuan Pemodelan Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
	(Mengidentifikasi variabel atau memahami situasi masalah yang diajukan)	mengidentifikasi informasi dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dalam simbol matematika yang relevan dalam situasi masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	
		Jawaban siswa masih menunjukkan kesalahan kecil dalam mengidentifikasi informasi dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dalam simbol matematika yang relevan dalam situasi masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	2
		Jawaban siswa kurang tepat dalam mengidentifikasi informasi yang tersedia dari situasi masalah dunia nyata yang berhubungan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	1
		Tidak ada jawaban, walaupun ada jawaban siswa hanya memperlihatkan ketidakmampuan siswa dalam menganalisis situasi masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	0
2b dan 4a	Membuat model matematis	Jawaban siswa benar dalam membuat persamaan kuadrat atau membuat grafik fungsi kuadrat dari situasi masalah yang diajukan dan mengarah kepada penyelesaian masalah yang benar.	4
		Jawaban siswa masih menunjukkan beberapa kesalahan kecil dalam membuat persamaan kuadrat atau membuat grafik fungsi kuadrat dari situasi masalah.	3
		Jawaban siswa dalam membuat persamaan kuadrat atau membuat grafik fungsi kuadrat dari situasi masalah yang diajukan namun tidak mengarah kepada penyelesaian masalah yang benar.	2
		Jawaban siswa kurang tepat dalam membuat persamaan kuadrat atau membuat grafik fungsi kuadrat yang berkaitan dengan situasi masalah yang diajukan.	1
		Tidak ada jawaban, walaupun ada jawaban siswa hanya memperlihatkan ketidakmampuan siswa dalam membuat persamaan kuadrat dan grafik fungsi kuadrat.	0
2c	Menyelesaikan Masalah Matematis (Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan model matematis)	Jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis sesuai dengan model matematis (persamaan atau grafik fungsi kuadrat) yang direncanakan dan hasilnya benar.	4
		Jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis sesuai dengan model matematis (persamaan atau grafik fungsi kuadrat) yang direncanakan masih terdapat kesalahan kecil.	3

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Aspek Kemampuan Pemodelan Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
		Jawaban siswa menunjukkan sebagian kecil penyelesaian masalah matematis sesuai dengan model matematis yang telah direncanakan.	2
		Jawaban siswa tidak sesuai dengan model matematis (persamaan atau grafik fungsi kuadrat) yang telah direncanakan.	1
		Tidak ada jawaban, kalapun ada jawaban siswa hanya memperlihatkan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	0
1	Validasi Model Matematis: Memeriksa kembali (mengkaji ulang) fungsi kuadrat dari situasi masalah yang diajukan	Jawaban siswa menunjukkan koreksi dengan tepat terhadap fungsi kuadrat yang diberikan dan memberikan alasan yang tepat dan prosedur yang relevan.	4
		Jawaban siswa menunjukkan koreksi terhadap fungsi kuadrat yang diberikan dan mampu memberikan alasan yang tepat.	3
		Jawaban siswa dalam memeriksa kembali fungsi kuadrat dari situasi masalah yang diberikan kurang tepat, serta memberikan alasan kurang tepat.	2
		Jawaban siswa dalam memberikan koreksi terhadap fungsi kuadrat yang diberikan kurang tepat dan tidak memberikan alasan.	1
		Tidak ada jawaban dari siswa, kalapun ada jawaban siswa hanya memperlihatkan ketidakmampuan siswa dalam memeriksa kembali fungsi kuadrat yang diberikan.	0
3	Interpretasi: Menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan masalah dunia nyata	Jawaban siswa dalam menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan situasi masalah dunia nyata yang diajukan dengan lengkap, jelas dan benar.	4
		Jawaban siswa dalam menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan situasi masalah dunia nyata yang diajukan dengan cukup lengkap dan jelas.	3
		Jawaban siswa dalam menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan situasi masalah dunia nyata yang diajukan dengan kurang lengkap dan kurang jelas.	2
		Jawaban siswa dalam menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan situasi masalah dunia nyata yang diajukan dengan tidak lengkap, dan tidak jelas.	1
		Tidak ada jawaban, kalapun ada jawaban siswa menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam menafsirkan kesesuaian fungsi kuadrat dengan situasi masalah dunia nyata yang diajukan.	0

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Aspek Kemampuan Pemodelan Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
4b	Kesimpulan atas Jawaban (Memberikan kesimpulan atas penyelesaian masalah yang diberikan)	Kesimpulan atas penyelesaian masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dengan benar, akurat dan dinyatakan dengan jelas dan ringkas.	3
		Kesimpulan atas penyelesaian masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat secara eksplisit, namun tidak membahas secara akurat terhadap semua aspek masalah.	2
		Kesimpulan siswa atas penyelesaian yang berkaitan dengan fungsi kuadrat secara tersirat.	1
		Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam memberikan kesimpulan atas penyelesaian masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	0

Untuk mendapatkan kualitas instrumen penelitian yang baik dilakukan uji coba instrumen yang meliputi: validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemodelan matematis disajikan pada Tabel 3.22, data selengkapnya disajikan pada Lampiran B-2 halaman 331.

Tabel 3. 22
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemodelan Matematis

No	Validitas Butir Soal		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria
1	0,798	Tinggi	0,929	Tinggi	0,44	Baik	0,27	Sukar
2a	0,868	Tinggi			0,41	Baik	0,65	Sedang
2b	0,935	Tinggi			0,50	Baik	0,55	Sedang
2c	0,841	Tinggi			0,44	Baik	0,48	Sedang
3	0,776	Tinggi			0,42	Baik	0,29	Sukar
4a	0,818	Tinggi			0,42	Baik	0,77	Mudah
4b	0,881	Tinggi			0,59	Baik	0,66	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.22 terlihat bahwa tes kemampuan pemodelan matematis dapat digunakan karena telah memenuhi kriteria instrumen tes yang baik terkait: validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran.

3. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa digunakan soal uraian sebanyak lima soal, dengan indikator kemampuan penalaran matematis diadopsi dari pendapat Mullis, *et al.* (2009) yang meliputi kemampuan siswa dalam: 1) Menganalisis atau menentukan, menggambarkan, atau menggunakan hubungan antar variabel atau objek dalam situasi matematis, dan membuat kesimpulan yang valid dari informasi yang diberikan; 2) Membuat dan menguji konjektur pada saat meneliti pola, menguji kumpulan data dan membuat spesifikasi tentang suatu hasil yang didapat dari suatu operasi atau percobaan, menggunakan pola atau sifat dari gejala matematis untuk diterapkan secara lebih umum atau lebih luas; 3) mengkombinasikan atau mengintegrasikan prosedur-prosedur matematis untuk memperoleh hasil yang diinginkan; 4) mengevaluasi suatu ide matematis; dan 5) menunjukkan bukti atau kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada hasil atau sifat-sifat matematis yang diketahui). Kisi-kisi dan soal tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Lampiran A-3 pada halaman 232.

Untuk menghindari kesalahan penulis dalam memberikan skor terhadap jawaban siswa dibuatlah pedoman penskoran tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.22.

Tabel 3. 23
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Jawaban Siswa Terhadap Soal	Skor
1	Sintesis (Mengkombinasikan atau mengintegrasikan prosedur-prosedur matematis untuk membuat persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar bilangan real)	Jawaban siswa benar dan tepat dalam menentukan banyaknya persamaan-persamaan kuadrat yang dapat terbentuk, dengan syarat persamaan kuadrat tersebut memiliki akar-akar bilangan real dengan mengkombinasikan atau mengintegrasikan prosedur-prosedur matematis.	4
		Jawaban siswa masih terdapat kesalahan-kesalahan kecil dalam menentukan banyaknya persamaan-persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar bilangan real dengan	3

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

No Soal	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Jawaban Siswa Terhadap Soal	Skor
		mengkombinasikan atau mengintegrasikan prosedur-prosedur matematis.	
		Jawaban siswa kurang tepat dalam menentukan banyaknya persamaan-persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar bilangan real dengan mengkombinasikan atau mengintegrasikan prosedur-prosedur matematis.	2
		Jawaban siswa dalam membuat persamaan-persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar bilangan real tidak lengkap, dan tidak jelas.	1
		Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman siswa dalam membuat persamaan-persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar bilangan real.	0
2	Evaluasi (Mengevaluasi suatu ide matematis atau pembuktian secara kritis)	Jawaban siswa benar dalam mengevaluasi suatu kebenaran atau suatu pernyataan matematis dengan berpedoman pada sifat-sifat matematis yang diketahui terkait persamaan kuadrat.	3
		Jawaban siswa masih menunjukkan terdapat kesalahan kecil mengenai kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada sifat-sifat matematis yang diketahui.	2
		Jawaban siswa kurang tepat mengenai kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada sifat-sifat matematis yang diketahui terkait persamaan kuadrat.	1
		Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman siswa dalam menunjukkan kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada sifat-sifat matematis yang diketahui terkait persamaan kuadrat.	0
3	Justifikasi (Menunjukkan bukti atau kebenaran suatu pernyataan dengan berpedoman pada hasil atau sifat-sifat matematis yang diketahui).	Jawaban siswa masih menunjukkan kesalahan kecil dalam menjustifikasi atau memberikan penjelasan terkait kebenaran fungsi kuadrat yang dapat dibentuk dari suatu mesin algoritma.	3
		Jawaban siswa masih menunjukkan beberapa kesalahan dalam memberikan penjelasan terkait kebenaran fungsi kuadrat yang dapat dibentuk dari suatu mesin algoritma.	2
		Jawaban siswa kurang tepat dalam menjustifikasi atau memberikan penjelasan terkait kebenaran fungsi kuadrat yang dapat dibentuk dari suatu mesin algoritma.	1
		Tidak ada jawaban, kalau ada jawaban masih salah menunjukkan bukti atau kebenaran suatu fungsi kuadrat yang dapat dibentuk dari suatu mesin algoritma.	0
4a	Menyusun dan menguji Konjektur	Jawaban siswa benar dan tepat dalam menentukan fungsi kuadrat yang dibentuk	4

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

No Soal	Aspek Kemampuan Penalaran Matematis	Jawaban Siswa Terhadap Soal	Skor
	(Membuat dan menguji konjektur (dugaan) saat meneliti grafik atau fakta yang berkaitan dengan fungsi kuadrat)	dari tiga titik yang diketahui.	
		Jawaban siswa masih menunjukkan beberapa kesalahan kecil dalam menentukan fungsi kuadrat yang dibentuk dari tiga titik yang diketahui.	3
		Jawaban siswa masih menunjukkan beberapa kesalahan dalam menentukan fungsi kuadrat yang dibentuk dari tiga titik yang diketahui.	2
		Jawaban siswa kurang tepat dalam menentukan fungsi kuadrat yang dibentuk dari tiga titik yang diketahui.	1
		Tidak ada jawaban, kalau ada jawaban masih salah dalam menggambarkan fungsi kuadrat yang terbentuk.	0
4b	Generalisasi (Menggunakan pola atau sifat dari gejala matematis yang diberikan untuk menentukan fungsi kuadrat).	Jawaban siswa menunjukkan benar terkait sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dari tiga titik yang diketahui.	3
		Jawaban siswa masih menunjukkan beberapa kesalahan terkait sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dari tiga titik yang diketahui.	2
		Jawaban siswa kurang tepat dalam menunjukkan kesalahan kecil terkait sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dari tiga titik yang diketahui.	1
		Tidak ada jawaban, kalau ada jawaban masih salah.	0
5	Analisis (Membuat kesimpulan yang valid dari grafik fungsi yang diberikan untuk menentukan nilai diskriminan)	Siswa dapat menjawab dengan benar dan tepat menggunakan pola/hubungan untuk menganalisis situasi matematis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	4
		Siswa dapat menjawab cukup tepat menggunakan pola/hubungan untuk menganalisis situasi matematis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	3
		Jawaban siswa masih menunjukkan sedikit kesalahan dalam menganalisis situasi matematis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	2
		Siswa dapat menjawab kurang tepat menggunakan pola/hubungan untuk menganalisis situasi matematis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.	1
		Tidak ada jawaban, kalau ada jawaban masih salah dalam menggunakan pola/hubungan untuk menganalisis situasi masalah	0

Untuk mendapatkan kualitas instrumen penelitian yang baik dilakukan uji coba instrumen yang meliputi: validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

kesukaran. Hasil uji coba instrumen tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.24, data selengkapnya disajikan pada Lampiran B-3 halaman 335.

Tabel 3. 24
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Validitas Butir Soal		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria
1	0,902	Tinggi	0,887	Tinggi	0,42	Baik	0,26	Sukar
2	0,859	Tinggi			0,59	Baik	0,70	Mudah
3	0,817	Tinggi			0,44	Baik	0,59	Sedang
4a	0,712	Tinggi			0,42	Baik	0,30	Sukar
4b	0,756	Tinggi			0,52	Baik	0,38	Sedang
5	0,806	Tinggi			0,42	Baik	0,42	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.24 terlihat bahwa tes kemampuan penalaran matematis dapat digunakan karena telah memenuhi kriteria instrumen tes yang baik terkait: validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran.

4. *Angket Academic Self-concept*

Academic Self-concept(ASC) siswa diperoleh melalui angket yang terdiri dari 40 butir pernyataan dengan empat pilihan berpedoman pada skala Likert dengan empat pilihan jawab, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).Empat pilihan ini berguna untuk menghindari pendapat ragu-ragu siswa pada suatu pernyataan yang diajukan sehingga pada skala pendapat siswa tidak digunakan opsi N (netral).Instrumen ASCdiadopsi dari *Academic Self-Concept Scale* menurut pendapat Reynold (1988) meliputi: *grade and effort dimension* (dimensi peringkat dan usaha),*study habits/organizational self-perceptions*(persepsi siswa terhadap kebiasaan belajar atau mengatur kegiatan belajar), *peer evaluation of academic ability* (penilaian orang lain tentang kemampuan akademik yang dimiliki), *self-confidence in academics*(kepercayaan diri akademik), *satisfaction with school*(kepuasan terhadap sekolah), *self-doubt regarding ability*(keraguan akan kemampuan yang dimiliki), *self-evaluation with external standards*(penilaian diri dengan membandingkan kemampuan dirinya dengan orang lain).Kisi-kisi dan angket ASC selengkapnya disajikan pada Lampiran A-4 pada halaman 238.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Setelah dikonsultasikan dan mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing, dilakukan uji terbatas pada lima orang siswa diluar sampel tetapi setara. Tujuan dari uji coba terbatas ini, untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari instrumen ASC dapat dipahami oleh siswa dengan baik. Setelah instrumen skala *academic self-concept* dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba terhadap 33 siswa. Tujuan uji coba ini untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung skor setiap pilihan (SS, S, TS, dan STS) dari setiap pernyataan. Dengan demikian, pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan ditentukan berdasarkan sebaran respon siswa terhadap setiap pilihan yang mengakibatkan skor setiap pernyataan akan berbeda-beda. Hasil uji coba instrumen ASC disajikan pada Tabel 3.20, perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran B-4 pada halaman 339.

Tabel 3. 25
Hasil Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen *Academic Self-concept*

Item	Validitas			Reliabilitas
	r_{hitung}	r_{kritis}	Keterangan	
1	0,367	0,197	Valid	0,919 (Tinggi)
2	0,388	0,197	Valid	
3	0,305	0,197	Valid	
4	0,540	0,197	Valid	
5	0,732	0,197	Valid	
6	0,323	0,197	Valid	
7	0,488	0,197	Valid	
8	0,411	0,197	Valid	
9	0,564	0,197	Valid	
10	0,593	0,197	Valid	
11	0,574	0,197	Valid	
12	0,562	0,197	Valid	
13	0,403	0,197	Valid	
14	0,499	0,197	Valid	
15	0,416	0,197	Valid	

Item	Validitas			Reliabilitas
	r_{hitung}	r_{kritis}	Keterangan	
16	0,601	0,197	Valid	0,919 (Tinggi)
17	0,533	0,197	Valid	
18	0,316	0,197	Valid	
19	0,368	0,197	Valid	

Rafiq Zulkarnaen, 2018
Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

20	0,637	0,197	Valid
21	0,448	0,197	Valid
22	0,456	0,197	Valid
23	0,714	0,197	Valid
24	0,660	0,197	Valid
25	0,414	0,197	Valid
26	0,383	0,197	Valid
27	0,525	0,197	Valid
28	0,350	0,197	Valid
29	0,618	0,197	Valid
30	0,410	0,197	Valid
31	0,249	0,197	Valid
32	0,327	0,197	Valid
33	0,510	0,197	Valid
34	0,545	0,197	Valid
35	0,628	0,197	Valid
36	0,549	0,197	Valid
37	0,668	0,197	Valid
38	0,610	0,197	Valid
39	0,471	0,197	Valid
40	0,525	0,197	Valid

Berdasarkan hasil ujicoba angket *academic self-concept* sebagaimana disajikan Tabel 3.25, angket ASC dapat digunakan sebagai instrumen penelitian karena memiliki derajat validitas dan reliabilitas yang baik.

E. Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi ajar, dan lembar kerja siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti sendiri dan dikonsultasikan dengan promotor dan kopromotor untuk mengetahui kesesuaian kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum SMA dengan indikator kemampuan pemodelan dan penalaran matematis, kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran ICON. Rencana pelaksanaan pembelajaran selengkapnya disajikan pada Lampiran A-6 halaman 305.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

2. Materi Ajar dan Lembar Kerja Siswa

Materi ajar dan lembar kerja siswa merupakan salah satu komponen pembelajaran yang menentukan keberhasilan implementasi suatu model pembelajaran. Pada penelitian ini, bahan ajar dan lembar kerja siswa hanya digunakan pada kelas eksperimen yang dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan langkah-langkah model pembelajaran ICON. Selain itu, bahan ajar dan lembar kerja siswa dirancang dan dikembangkan dengan mempertimbangkan tuntutan kurikulum yang berlangsung. Materi ajar dan lembar kerja siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran A-5 pada halaman 243.

Sebelum digunakan, bahan ajar dan lembar kerja siswa diujicobakan secara terbatas, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah bahan ajar dan lembar kerja siswa dapat dipahami siswa dengan baik.

F. Teknik Pengumpulan Data

Sebagaimana yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes, sehingga teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Tes Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis

Tes kemampuan pemodelan dan penalaran matematis berbentuk tes tulis yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran kepada seluruh sampel penelitian, baik siswa pada kelas eksperimen maupun siswa pada kelas kontrol. Skor Jawaban siswa dalam tes kemampuan pemodelan dan penalaran matematis didasarkan kepada perolehan skor siswa dengan berpedoman kepada pedoman penskoran sebagaimana telah dikemukakan pada bagian sebelumnya. Skor peningkatan kemampuan pemodelan dan penalaran matematis diperoleh dari perhitungan gain-ternormalisasi (g) menurut Hake(1999) dengan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor postes-Skor pretes}}{\text{SMI-Skor pretes}}$$

Keterangan

SMI : Skor Maksimal Ideal

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

2. Angket *Academic Self-concept*

Angket *academic self-concept* (ASC) diberikan setelah perlakuan pembelajaran, setelah postes kemampuan pemodelan matematis dan postes kemampuan penalaran matematis kepada seluruh sampel penelitian, baik siswa pada kelas eksperimen maupun siswa pada kelas kontrol.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data diperlukan untuk membuktikan hipotesis penelitian yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama, menguji persyaratan uji statistik yang digunakan apakah pengolahan data menggunakan statistik parametrik atau non parametrik sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, melalui uji normalitas sebaran data digunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-wilk*, dan uji homogenitas varians terhadap bagian-bagiannya maupun keseluruhannyadigunakan uji statistik *Levene*. Tahap kedua dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian melalui *uji-t* atau uji Mann-Whitney, dan Anova dua jalur.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov atau uji Shapiro-Wilk, dengan langkah yang dilakukan: menentukan hipotesis statistik (H_0 : data berdistribusi normal), menentukan taraf signifikansi (dipilih sebesar 0,05), dan menentukan pengambilan keputusan (jika nilai probabilitas/ Sig. Uji KS-Z >0,05 maka H_0 diterima).

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki variansi-variansi yang homogen. Langkah yang dilakukan: menentukan hipotesis statistik (H_0 : kelompok-kelompok data memiliki variansi yang homogen), menentukan taraf signifikansi (dipilih $\alpha = 0,05$),

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

menentukan pengambilan keputusan (jika nilai probabilitas/ Sig. Uji *Levene* lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima).

3. Uji-t

Uji-t digunakan untuk mengetahui perlakuan pembelajaran manakah yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan dan penalaran matematis, serta pencapaian *academic self-concept* siswa. Uji-t digunakan apabila syarat normalitas data dan memiliki varians yang homogen terpenuhi. Langkah-langkah yang akan dilakukan: merumuskan hipotesis statistik ($H_0: \mu_{IC} = \mu_{KV}$), menentukan taraf signifikansi (dipilih $\alpha = 0,05$), menentukan kriteria pengujian (jika nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{kritis} maka H_0 ditolak).

4. Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney pada prinsipnya sama dengan uji-t, dalam Uji Mann-Whitney digunakan apabila syarat normalitas data tidak terpenuhi. Langkah-langkah yang akan dilakukan: merumuskan hipotesis statistik ($H_0: Me_{IC} = Me_{KV}$), menentukan taraf signifikansi (dipilih $\alpha = 0,05$), menentukan kriteria pengujian (jika nilai *Sig* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak).

5. Anova Dua-Jalur

Anova dua-jalur digunakan untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara perlakuan pembelajaran dan level sekolah, perlakuan pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap: pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan matematis, pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis, dan pencapaian *academic self-concept*, semua pengujian menggunakan *software* SPSS-21. Langkah-langkah yang akan dilakukan: merumuskan hipotesis statistik; menentukan taraf signifikansi (dipilih $\alpha = 0,05$), menentukan kriteria pengujian (jika nilai probabilitas (Uji-F > 0,05 maka H_0 diterima).

Keterkaitan antara hipotesis penelitian dan pengujian statistik disajikan pada Tabel 3.26.

Tabel 3. 26

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Teknik Analisis Data Kuantitatif

No	Hipotesis Penelitian	Kelompok Data	Uji Statistik
1	Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON lebih baik daripada pencapaian dan peningkatan kemampuan pemodelan matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, ditinjau dari: perlakuan pembelajaran, Level sekolah, dan Kategori KAM	PcKPM-IC >< PcKPM-KV PcKPM-ICT >< PcKPM-KVT PcKPM-ICB >< PcKPM-KVB PcKPMIC-T >< PcKPM KV-T PcKPMIC-S >< PcKPM KV-S PcKPMIC-R >< PcKPM KV-R PnKPM-IC >< PnKPM-KV PnKPM-ICT >< PnKPM-KVT PnKPM-ICB >< PnKPM-KVB PnKPMIC-T >< PnKPM KV-T PnKPMIC-S >< PnKPM KV-S PnKPMIC-R >< PnKPM KV-R	Uji-t atau uji Mann-Whitney
2	Pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON lebih baik daripada pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, ditinjau dari: perlakuan pembelajaran, Level sekolah, dan Kategori KAM.	PcKPN-IC >< PcKPN-KV PcKPN-ICT >< PcKPN-KVT PcKPN-ICB >< PcKPN-KVB PcKPNIC-T >< PcKPN KV-T PcKPNIC-S >< PcKPN KV-S PcKPNIC-R >< PcKPN KV-R PnKPN-IC >< PnKPN-KV PnKPN-ICT >< PnKPN-KVT PnKPN-ICB >< PnKPN-KVB PnKPNIC-T >< PnKPN KV-T PnKPNIC-S >< PnKPN KV-S PnKPNIC-R >< PnKPN KV-R	Uji-t atau uji Mann-Whitney
3	Pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON lebih baik daripada pencapaian <i>academic self-concept</i> siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, ditinjau dari: perlakuan pembelajaran, Level sekolah, dan Kategori KAM.	PcASC-IC >< PcASC -KV PcASC -ICT >< PcASC -KVT PcASC -ICB >< PcASC -KVB PcASC IC-T >< PcASC KV-T PcASC IC-S >< PcASC KV-S PcASC IC-R >< PcASC KV-R	Uji-t atau uji Mann-Whitney
4	Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah terhadap: a. Pencapaian kemampuan pemodelan matematis. b. Peningkatan kemampuan pemodelan matematis. c. Pencapaian kemampuan penalaran matematis. d. Peningkatan kemampuan Penalaran matematis. e. Pencapaian <i>academic self-concept</i> .	PcKPM: ICT*ICB*KVT*KVB PnKPM: ICT*ICB*KVT*KVB PcKPN: ICT*ICB*KVT*KVB PNKPN: ICT*ICB*KVT*KVB PcASC: ICT*ICB*KVT*KVB	Anova-dua jalur atau Analisis grafik
5	Terdapat interaksi antara perlakuan pembelajaran dan kategori KAM terhadap: a. Pencapaian kemampuan pemodelan matematis.	PcKPM: IC-T*IC-S*IC-R	Anova-dua jalur atau

Rafiq Zulkarnaen, 2018

Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

No	Hipotesis Penelitian	Kelompok Data	Uji Statistik
	b. Peningkatan kemampuan pemodelan matematis. c. Pencapaian kemampuan penalaran matematis. d. Peningkatan kemampuan Penalaran matematis. e. Pencapaian <i>academic self-concept</i> .	*KV-T*KV-S*KV-R PnKPM: IC-T*IC-S*IC-R *KV-T*KV-S*KV-B PcKPN: IC-T*IC-S*IC-R *KV-T*KV-S*KV-R PnKPN: IC-T*IC-S*IC-R *KV-T*KV-S*KV-R PcASC: IC-T*IC-S*IC-R *KV-T*KV-S*KV-R	Analisis grafik

H. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu tahap pendahuluan (tahap identifikasi dan pengembangan komponen-komponen pembelajaran), tahap pelaksanaan penelitian di lapangan, dan tahap analisis data.

1. Tahap pendahuluan

Pembuatan dan pengembangan instrumen, melakukan uji coba terbatas dan melakukan ujicobainstrumen tes dan nontes pada siswa di luar sampel penelitian, pemilihan sampel dari dua level sekolah sehingga terpilih dua kelas yang dibagi ke dalam dua kelompok, yakni: siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON pada kategori sekolah tengah (ICT), siswa siswa yang memperoleh model pembelajaran ICON pada kategori sekolah bawah (ICB), siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional pada kategori sekolah tengah (KVT), dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional pada level sekolah bawah (KVB).

2. Tahap pelaksanaan penelitian.

Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi: melakukan tes kemampuan awal matematis, melakukan pretes kemampuan pemodelan matematis, melakukan pretes kemampuan penalaran matematis, pelaksanaan pembelajaran, melakukan postes kemampuan pemodelan matematis, melakukan postes kemampuan penalaran matematis, menyebarkan angket *academic self-concept*.

Rafiq Zulkarnaen, 2018

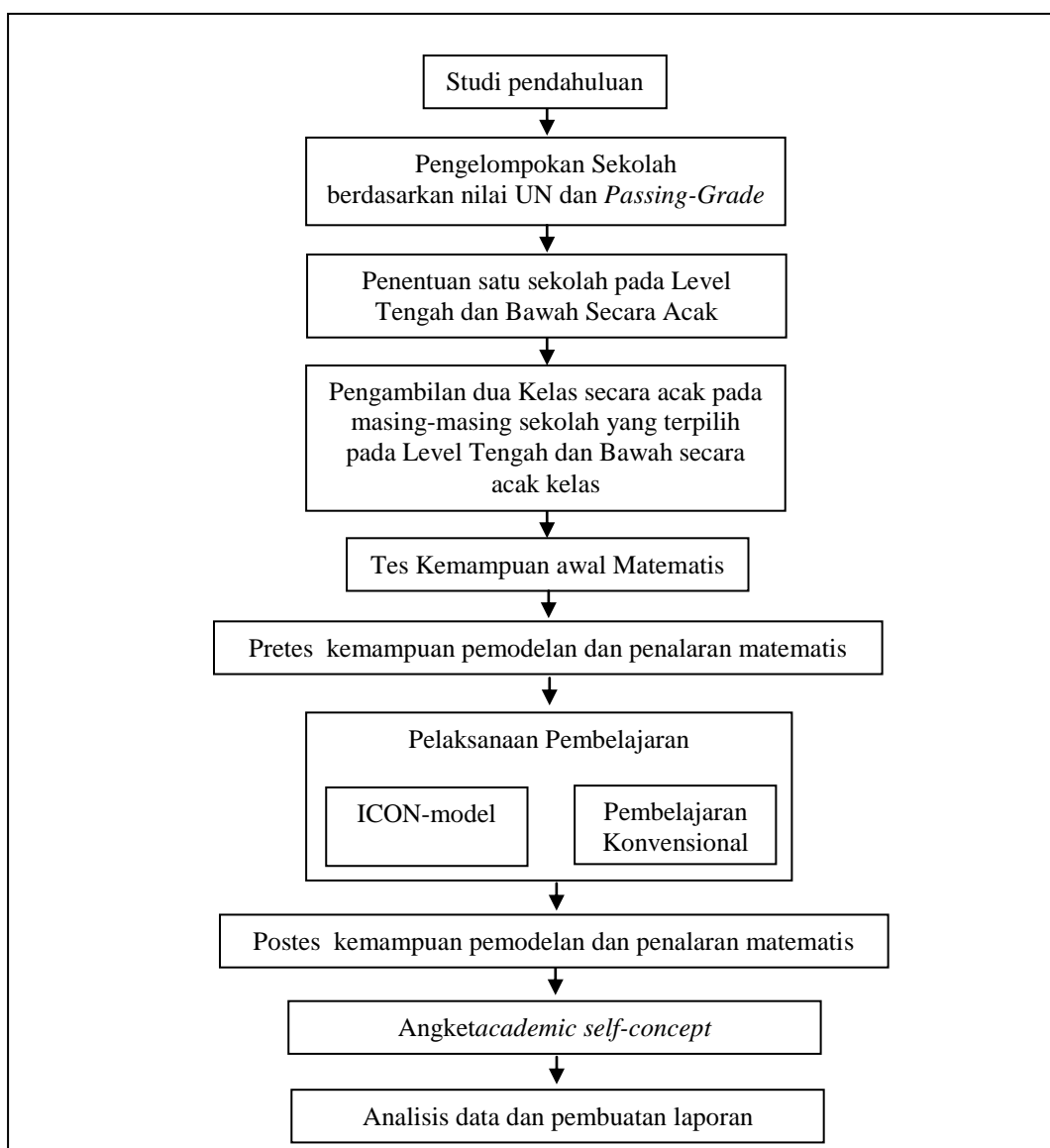
Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3. Tahapan Analisis data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan dan pengolahan data yang bertujuan untuk menguji dan menjawab permasalahan dalam penelitian ini dilanjutkan dengan laporan hasil penelitian.

Ilustrasi prosedur penelitian tersaji pada Gambar3.2 berikut.



Gambar 3. 1
Ilustrasi prosedur penelitian

Rafiq Zulkarnaen, 2018

*Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta
Academic Self-concept Siswa SMA melalui Interpretation-construction*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu